Minerales

46



JASPE SARDO
(Brasil)



Edita
RBA Coleccionables, S.A.
Avda. Diagonal, 189
08018 – Barcelona
http://www.rbacoleccionables.com
Tel. atención al cliente: 902 49 49 50

Edición para América Latina
© 2011 de esta edición Aguilar, Altea, Taurus, Alfaguara S.A. de ediciones/RBA Coleccionables, S.A., en coedición.
Argentina: Av. Leandro N. Alem 720, Buenos Aires.
Chile: Dr. Aníbal Ariztía 1444, Santiago de Chile.
Colombia: Calle 80 N.° 9-69, Bogotá DC.
México: Av. Universidad N.° 767, Col. Del Valle, DF.
Perú: Av. Primavera 2160, Santiago de Surco, Lima.
Uruguay: Blanes 1132, Montevideo.
Venezuela: Av. Rómulo Gallegos Edif. Zulia PB, Boleíta Norte, Caracas.

Edición y realización
Editec

Créditos fotográficos
iStockphoto; age fotostock; Corbis; gettyimages; Francesc & Jordi Fabre; Programa Royal Collections, AEIE

Fotografías Minerales
Por cortesía de Carles Curto (Museo de Geología de Barcelona); Fabre Minerals

Fotografías Gemas
Por cortesía de Programa Royal Collections, AEIE

Infografías
Tenllado Studio

ISBN (obra completa): 978-84-473-7391-8
ISBN (fascículos): 978-84-473-7392-5

Impresión
Arcángel Maggio SA, Lafayette 1695 (C1286AEC), Buenos Aires, Argentina.

Depósito legal: B-25884-2011

Pida en su kiosco habitual que le reserven su ejemplar de la colección de Minerales.

El editor se reserva el derecho de modificar los precios, títulos y listado de entregas a lo largo de la colección en caso de que circunstancias ajenas a esta así lo exijan.
Oferta válida hasta agotar stock.

Impreso en la Argentina – *Printed in Argentina*

CON ESTA ENTREGA

Jaspe sardo

Brasil

La muestra

Las muestras de la colección proceden de Brasil, país en el que el jaspe sardo es relativamente abundante, y se halla asociado a los niveles superiores de las extensas formaciones volcánicas del estado de Minas Gerais. Los ejemplares, de grano muy fino, lucen un verde profundo uniforme, que cuenta con la presencia, bien evidente, de zonas rojas en número y tamaño muy variables. Para realzar sus bellas características gemológicas, los ejemplares han sido finamente pulidos.

Conocido también como jaspe sanguíneo, es una de las variedades de cuarzo que se forman como recristalización silícea en diversos tipos de rocas. Esta variedad se ofrecía en la antigua Grecia como señal de la voluntad de solucionar los conflictos entre dos personas.

❑ ROJO DE SANGRE

Este jaspe se caracteriza por presentar una base cristalina de grano fino de color verde muy intenso, moteado irregularmente de rojo sangre, color que justifica su otra denominación de jaspe sanguíneo, sobre todo si las áreas rojas son muy abundantes o incluso dominantes. Los tonos verdosos se deben a que el cuarzo, al cristalizar aprovechando la concentración de sílice de las rocas que lo incluyen, engloba pequeños cristales de clinocloro o de otras especies del grupo de las cloritas. Por su parte, el moteado rojo es consecuencia de las inclusiones, más puntuales, de hematites.
El jaspe es un mineral semiprecioso y ornamental, que lleva aparejada una gran tradición histórica, pues era conocido y apreciado tanto por los pueblos asiáticos como por las civilizaciones árabes, a través de las cuales llegó a Europa. Dicha tradición es la que le ha atribuido diversas supuestas propiedades, tales como proteger de la muerte violenta o asegurar una larga vida. Entre los pueblos orientales se le otorgaba también la capacidad de beneficiar el comercio fructífero y, entre los árabes, el de propiciar el don de la elocuencia.

Las rocas ígneas: origen, textura y estructura

Las rocas ígneas o magmáticas provienen de la solidificación de un magma incandescente, que se forma en el interior de la Tierra por la fusión total o parcial de las rocas existentes en la corteza inferior y en el manto superior. Las rocas ígneas son, con diferencia, las más abundantes de la corteza terrestre, pues constituyen un 65 % de su volumen.

Debido al calor interno de nuestro planeta, en profundidad se produce un material total o parcialmente fundido conocido como magma, que está formado, sobre todo, por minerales silicatados, vapor de agua y gases disueltos. El magma, que puede alcanzar, en el interior, temperaturas de más de 1.200 °C, tiende a ascender a la superficie debido a la actividad geológica. En el trayecto se va enfriando, y la pérdida progresiva de temperatura produce la cristalización de los minerales que darán lugar a las rocas ígneas. Los que primero cristalizan son aquellos que presentan un punto de fusión más elevado, es decir, que pasan al estado sólido a mayor temperatura, como el olivino, los piroxenos y los anfíboles. A estos minerales de alta temperatura también se los conoce como minerales ferromagnésicos, o máficos, por su elevado contenido en hierro y magnesio. Posteriormente se forman los minerales con puntos de fusión cada vez más bajos hasta completar la consolidación del magma. Los minerales de baja temperatura son los silicatos no ferromagnésicos, o félsicos, que contienen más aluminio, potasio y calcio que hierro y magnesio.

Traquita

CLARAS Y OSCURAS
La composición de una roca ígnea depende de la del magma a partir del cual se ha originado. Las rocas formadas por minerales ferromagnésicos tienen colores oscuros y se las conoce con el nombre de rocas máficas o melanocráticas, como el basalto. Las compuestas por minerales no ferromagnésicos son de color más claro y se las llama rocas félsicas o leucocráticas; entre ellas se encuentra la traquita. El color oscuro y rojizo de las rocas de la fotografía se deben a la presencia de hierro (oxidado en la superficie) en su composición.

TIPOS DE ROCAS ÍGNEAS

Dependiendo del nivel de la corteza donde solidifica el magma, se distinguen tres grandes grupos de rocas ígneas. Si éste cristaliza total o parcialmente en una zona profunda de la corteza se forma una roca plutónica, como el granito; en la fotografía, formaciones de granito en la isla de Cerdeña, Italia. Si se solidifica en la superficie terrestre o en sus proximidades se genera una roca volcánica, como la andesita. Por último, el magma puede rellenar pequeñas grietas o filones, formándose una roca hipoabisal o filoniana; es el caso de la pegmatita. Los diques de pegmatita destacan por la blancura de los cristales de cuarzo y feldespato al rellenar los filones entre rocas más oscuras.



Pegmatita



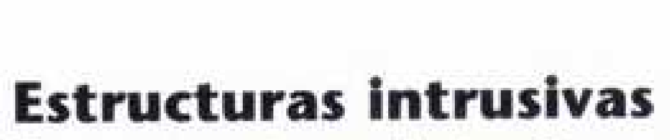
LAS ESTRUCTURAS

Las rocas ígneas pueden presentar estructuras intrusivas y extrusivas. Las intrusivas se forman en el interior de la corteza terrestre, mientras que las extrusivas tienen lugar cuando el magma sale a la superficie. A pesar de ello, las rocas formadas a poca profundidad durante una erupción se consideran intrusivas, pese a tener origen volcánico.



Estructuras extrusivas

Existen multitud de estructuras extrusivas, y entre ellas destacan, por su tamaño, las mesetas basálticas, que son capas horizontales de basalto de gran espesor y extensión. Les siguen las coladas de lava solidificada, formadas por magma que pierde parte de los gases al salir a la superficie. En la fotografía, una estructura extrusiva en forma de columnas de basalto.



Estructuras intrusivas

Las estructuras intrusivas se denominan de forma general plutones. Dependiendo de su dimensión y geometría se distinguen, entre otros, los batolitos (cuerpos plutónicos de grandes dimensiones), los diques (estructuras tabulares a lo largo de fracturas) y los sills o filones (estructuras delgadas pero de gran extensión). Un ejemplo de estructura intrusiva la constituye el dique de dolerita de la fotografía, en el desierto de Namibia, que aparece como una franja oscura entre la roca que la rodea.



Andesita

LAS TEXTURAS

La textura de las rocas ígneas depende en buena medida de la velocidad de solidificación del magma. Con un enfriamiento lento, como el producido en el interior de la corteza, habrá tiempo suficiente para que se formen grandes cristales. En cambio, un enfriamiento rápido en la superficie da lugar a cristales de pequeño tamaño. A pesar de ello, el enfriamiento de un magma suele ser progresivo; por eso los cristales pueden tener medidas y morfologías diferentes. Una roca en la que todos los cristales tienen igual tamaño se dice que tiene textura equigranular, típica de rocas plutónicas, como la diorita. En cambio, si existen cristales de tamaños diferentes es inequigranular. Un caso extremo de este tipo de textura es aquella en la que se observan cristales de gran tamaño (o fenocristales) rodeados por otros muy pequeños o, incluso, por vidrio, y entonces hablamos de textura porfídica. En este tipo se incluyen rocas volcánicas, como la riolita, o hipoabisales, como la aplita. A la izquierda, varias rocas ígneas, con texturas diferentes y granos de diversos tamaños; la obsidiana es un vidrio natural.

EL TAMAÑO DE LOS CRISTALES

Los cristales de algunas rocas pueden verse a simple vista y otros, en cambio, sólo son identificables mediante un instrumento óptico. En el primer caso se dice que la roca tiene una textura fanerítica, característica de las rocas plutónicas. Este tipo de textura se da cuanto el enfriamiento es lento y progresivo. Si, por el contrario, para reconocer los cristales necesitamos una lupa o un microscopio, se trata de una roca de textura afanítica, que indica un enfriamiento rápido; es típica de rocas volcánicas e hipoabisales. La imagen de la derecha corresponde a una micrografía de diorita, una roca plutónica de textura fanerítica y equigranular.

Grado de cristalización

El grado de cristalización, o cristalinidad, da una idea de la cantidad de cristales y de vidrio (materia no cristalina) existente en la roca. Hay rocas formadas completamente por cristales (holocristalinas) o, por el contrario, sólo por vidrio (holohialinas). Las primeras suelen ser plutónicas, como la monzonita, mientras que las segundas son volcánicas, como la obsidiana. Hay rocas ígneas que presentan tanto cristales como vidrio en cantidades variables (hialocristalinas). Contenidos altos de vidrio suelen ser característicos de un enfriamiento rápido del magma.



CLASIFICACIÓN

Estudiando con detenimiento la textura de una roca ígnea podemos saber si ésta es plutónica o volcánica. Si, además, se determinan los minerales que la forman, es posible describirla con exactitud. Las rocas ígneas se clasifican en función de su contenido en unos pocos minerales (cuarzo, feldespatos y plagioclasas). La clasificación es diferente para las rocas plutónicas y para las volcánicas, aunque cada roca plutónica tiene un equivalente volcánico y viceversa. Por ejemplo, una roca con textura fanerítica será una roca plutónica, y si su contenido en cuarzo y plagioclasa es elevado, se definirá como una tonalita. Con la misma composición, si la roca tiene textura afanítica, es una roca volcánica llamada dacita.

Tonalita



Dacita

Roraima

La insólita combinación de estratos rocosos, agua, sabana y selva ha dado origen a una de las regiones más sorprendentes del planeta: el macizo del Roraima y la región de los tepuys. Éste es el nombre que reciben los cerros tabulares de paredes verticales y cimas aplanadas que emergen en el Parque Nacional Canaima, que abarca una extensión de 30.000 km^2.

En Sudamérica, entre el Orinoco, al norte, y la Amazonia, al sur, se extiende el escudo guayanés, una de las unidades geológicas más antiguas del planeta y, junto con el escudo brasileño, es lo que queda de la gran masa continental Gondwana. La capa superior del escudo, de unos 2.600 m de espesor, se denomina formación Roraima, y está constituida por estratos de arenisca casi horizontales formados por lutitas, areniscas, conglomerados, cuarcitas, jaspes verdes y rojos, y diabasas, además de cenizas volcánicas.



Arenisca

Cuarcita

EL RORAIMA

El Roraima, el mayor de los tepuys de la región, está situado en la frontera entre Venezuela, Brasil y Guyana. Es una meseta de arenisca que eleva su cima, casi siempre oculta entre las nubes, a 2.810 m sobre el nivel del mar y a más de 1.000 m por encima de la Gran Sabana, una extensión salpicada de islas boscosas. Sus paredes son casi verticales. El misterio de esta región hizo que el escritor británico sir Arthur Conan Doyle, creador del detective Sherlock Holmes, situara allí la acción de su novela de aventuras *El mundo perdido*, y parece natural que en esta región lo real se convierta en leyenda.



La madre de las aguas
Así llaman los indígenas al Roraima, debido a la gran cantidad de ríos y arroyos que nacen en sus inmediaciones.

EL SALTO ANGEL

El Auyantepuy es otra de estas formaciones tabulares, conocida no tanto por su altura, de 2.460 m, sino porque desde su cima, de 700 m^2 de superficie, las aguas del río Churún se precipitan en la mayor cascada ininterrumpida del mundo, de 976 m de altura. Llamada salto Angel, los primeros blancos en verla, en 1927, fueron dos españoles, Félix Cardona y Juan Mundó, aunque dicho privilegio también se atribuye al explorador Ernesto Sánchez, quien en 1910 levantó un plano topográfico del lugar. Diez años después, el piloto estadounidense Jimmy Angel aterrizó en la cima del tepuy, lo que estuvo a punto de costarle la vida. Tal aventura fue la que dio su nombre a la catarata.

EL MUNDO DE LOS TEPUYS

La formación Roraima se erosionó en el Mesozoico; los estratos quedaron al descubierto para formar los tepuys que emergen de la sabana y de la selva circundantes y que componen un paisaje único en el mundo. La acción de los ríos ha modelado el entorno y otorgado a las rocas formas poderosas y llenas de misterio. Por todas partes hay lagunas, cascadas e islas cubiertas de vegetación: cada una de ellas es un mundo de diversidad biológica.

Monumentos de arcilla

La arcilla es una piedra sedimentaria que proviene de la descomposición de rocas ricas en feldespato, causada por la erosión. Es terrosa, de grano muy fino, untuosa y suave al tacto, y huele a tierra mojada. Con este humilde material se han realizado algunos de los monumentos más emblemáticos tanto del pasado como del presente.



La primera vez que un ser humano mezcló arcilla con agua y se percató de sus posibilidades se inició un proceso que aún no ha concluido y que ha alumbrado alguna de las más hermosas obras de arte de la historia de los pueblos. La arcilla se encuentra por todas partes y exhibe diversos colores según las regiones donde se encuentra. Tiene propiedades plásticas, es decir, se le puede dar forma, de manera que con ella es posible confeccionar adobes y ladrillos, pues, una vez secada al sol, esta frágil piedra es capaz de resistir con ventaja el paso de los siglos. Las arcillas todavía se emplean en numerosas regiones del mundo, y es que aún hoy siguen siendo el medio más asequible de construir una casa... y hasta una mezquita. Aparte de ello, con las arcillas es posible elaborar todo tipo de objetos y utensilios, y son empleadas en numerosos procesos industriales, como la fabricación de cementos, papel, productos cosméticos y farmacéuticos, como aislante en hornos y motores, e incluso se incluyen en la elaboración de productos para la alimentación animal.

LA ALHAMBRA DE GRANADA
Este extraordinario palacio-fortaleza fue construido por los nazaríes en Granada, capital del reino del mismo nombre, y se la considera la obra cumbre del arte andalusí. Su nombre significa «la Roja», pues tal es el color de sus muros, hechos con la arcilla de la propia colina donde se asienta. Inició su construcción Muhammad ibn Nasr en 1238 y la terminó Muhammad V. Situada en medio de jardines, patios y fuentes, al pie de Sierra Nevada, la Alhambra y el vecino palacio del Generalife componen un paisaje único en el mundo. Forman parte del Patrimonio de la Humanidad desde 1984.

EL ALMINAR DE SAMARRA
Esta torre helicoidal de 53 m de altura, construida con adobe revestido de estuco, pertenece a la que fue la mezquita más grande del mundo islámico, capaz de albergar a 100.000 creyentes. La Malwiyya (torre en espiral) se desarrolla sobre una base cuadrada de 32 m de lado. A lo más alto se llega por una rampa de 2 m de anchura que permitía al califa que la mandó construir, al-Mutawakkil, subir montado en una acémila. En 2007, Samarra, en Irak, destruida casi en su totalidad por la guerra, fue incluida en la lista del Patrimonio de la Humanidad y ya se ha iniciado su restauración.



CHAN CHAN

En la costa peruana, al noroeste de la ciudad de Trujillo, se encuentra la que fue capital del poderoso reino chimú hasta que, en 1470, fue conquistado por el imperio Inca. La ciudad ocupa un área de unos 20 km^2 de viviendas, palacios, templos y fortificaciones, todos ellos construidos con *quincha*, un adobe hecho con una mezcla de barro y cañas. Chan Chan llegó a tener 100.000 habitantes y después de la ciudad iraquí de Bam, arrasada por un terremoto en 2003, es la ciudadela de barro más grande jamás construida. Se incluye en el Patrimonio de la Humanidad desde 1986.

LA MEZQUITA DE DJENNÉ Y EL PAÍS DOGON

La Gran Mezquita de Djenné es la construcción de barro más grande del mundo y el centro de una ciudad que, en el siglo IX, fue un enclave comercial y cultural en el delta interior del Níger, en el actual Mali. El material con el que está construida se llama *banco*, y es una mezcla de paja, arcilla y aceite; todos los años, al terminar el Ramadán, los habitantes de la ciudad remozan sus muros para restaurar los desperfectos producidos por las inclemencias del clima. Es la cumbre de la arquitectura sudanesa, que alcanza gran nivel artístico en otras construcciones del país dogon, como las casas y graneros del acantilado de Bandiagara (a la derecha). Estos conjuntos fueron incluidos en el Patrimonio de la Humanidad en 1988.

Cataratas Victoria

Situadas en la frontera entre Zambia y Zimbabwe, en el curso alto del río Zambeze, el más importante del África austral, las cataratas Victoria hacen honor al nombre que les dieron los nativos: Mosi-oa-tunya, «el humo que truena».



Las cataratas Victoria, con 110 m de caída libre, se desploman por una garganta de unos 18 m de anchura, y, al hacerlo, levantan una nube de espuma de 300 m que se divisa a 60 km de distancia, al tiempo que un efecto de arcoiris ilumina el paisaje africano. En este sector, el valle del río tiene más de 2 km de anchura, por lo que las Victoria se convierten en la mayor cortina de agua del mundo. La fina y constante llovizna favorece un microclima específico y genera una cobertura forestal única en estas latitudes africanas: una selva lujuriosa y abundante en la que la que los árboles se elevan a grandes alturas en busca de la luz.

David Livingstone
El explorador británico descubrió las cataratas en 1855, y les dio su nombre en honor de la reina Victoria de Inglaterra.

UN ESPECTÁCULO FASCINANTE

Las cataratas Victoria son el mejor ejemplo de la pertinaz cualidad del agua como agente erosivo. Hace 150 millones de años brotó basalto fundido desde las profundidades de la Tierra y cubrió la superficie de África. Al enfriarse, se quebró en unas líneas de fractura que coinciden con las del salto actual. El agua erosionó las rocas blandas y dejó al descubierto los duros basaltos, que, poco a poco, se fueron transformando en los desfiladeros que forman las cataratas. Se calcula que la línea de fractura por la que se precipita el Zambeze ha retrocedido casi 100 m en los últimos 500.000 años, y que dentro de unos cuantos miles de años, las cataratas habrán desaparecido por efecto de la erosión y el río discurrirá por un desfiladero hasta hallar una nueva línea de fractura por la que precipitarse en otra catarata.



Minerales

